

南京航空航天大学

2012 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码： 819 科目名称： 电路 满分： 150 分

注意： 认真阅读答题纸上的注意事项； 所有答案必须写在答题纸上，写在本试题纸或草稿纸上均无效； 本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回！

一、选择题(35分,每小题5分,单选题,请注意：答案写在答题纸上,写在试卷上无效)

1. 图 1.1 所示电路,电压源发出的功率应为_____。

- A . 216W B . 180W C . 144W D . 72W

2. 图 1.2 所示电路,当 R_L 取匹配值时,它所获得的最大功率为_____。

- A . 0.75W B . 2W C . 3W D . 8W

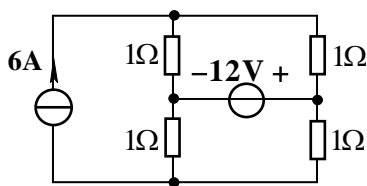


图 1.1

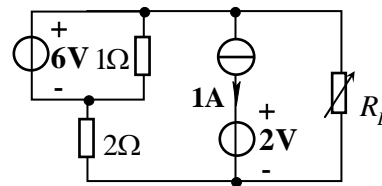


图 1.2

3. 图 1.3 所示正弦稳态电路,已知 $R = 30\Omega$, $\frac{1}{\omega C} = 40\Omega$, 电源电压 u 的有效值为 100V, 则电磁式电压表的读数为_____。(电压表内阻无穷大)

- A . 141.4V B . 100V C . 70.7V D . 20V

4. 图 1.4 所示正弦稳态电路,已知 $i_s = 8\sqrt{2} \cos 100t$ A, 则电流源发出的有功功率应为_____。

- A . 64W B . 16W C . 8W D . 2W

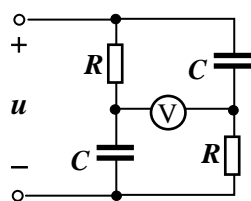


图 1.3

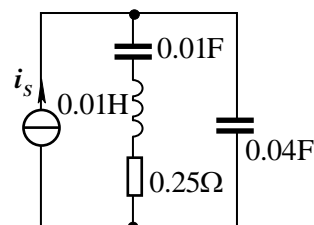


图 1.4

5. 图 1.5 所示电路，虚线框中是 1 : 1 : 1 的理想变压器，激励信号 $u_1(t)$ ，响应 $u_2(t)$ ，其网络函数的滤波特性为_____。

- A. 低通 B. 高通 C. 带通 D. 全通

6. 图 1.6 所示电路，已知 $u_s = 3e^{-5t} \varepsilon(t) \text{ V}$ ，则零状态下输出端电压 u_o 为_____。

- A. $2(e^{-2t} - e^{-5t}) \varepsilon(t) \text{ V}$ B. $(e^{-2t} - e^{-5t}) \varepsilon(t) \text{ V}$
 C. $2(e^{-5t} - e^{-2t}) \varepsilon(t) \text{ V}$ D. $(e^{-5t} - e^{-2t}) \varepsilon(t) \text{ V}$

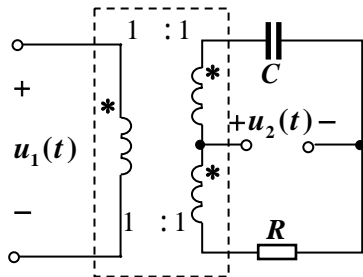


图 1.5

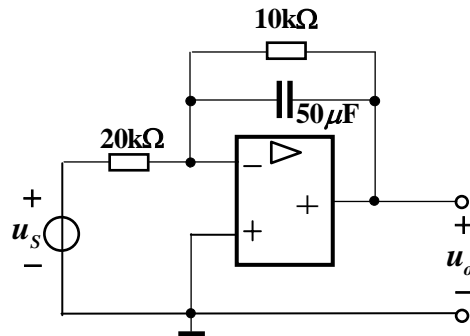


图 1.6

7. 磁路横截面积 $S = 20\text{cm}^2$ ，励磁线圈匝数 $N = 500$ ，所加工频正弦电压有效值 $U = 222\text{V}$ ，不计线圈电阻与漏磁。则磁感应强度的最大值 B_m 应为_____。

- A. 0.8T B. 1T C. 1.2T D. 1.4T

二、一般计算题(50分,每小题10分)

1. 图 2.1 所示电路。求：(1) 电流 I ；(2) 5V 电压源发出的功率 P 。

2. 图 2.2 所示电路，求：(1) 互感系数 M ；(2) 电流 $i_o(t)$ ；(3) 电流源输出的有功功率 P 和无功功率 Q ；(4) 电容在 $t=4\text{s}$ 所储存的能量。

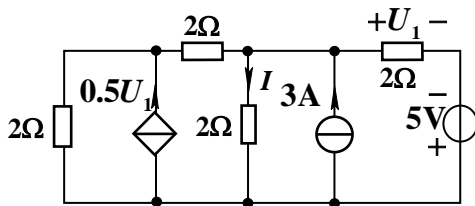


图 2.1

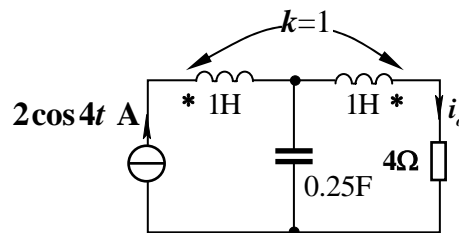


图 2.2

3. 图 2.3 所示电路, D 为理想二极管, 求: (1) 电路 I ; (2) 电压 U 。
 4. 图 2.4 所示电路, 开关 S 打开前电路处于稳态, $t=0$ 时开关 S 打开, 求换路后的 $u(t)$, 并画出其波形图。

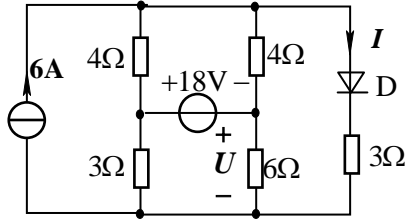


图 2.3

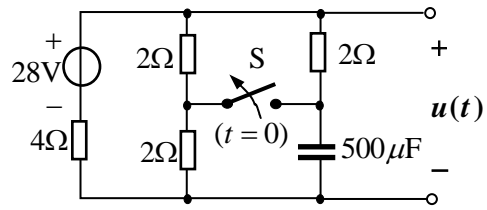


图 2.4

5. 图 2.5 所示含二端口的电路, 已知 $u_s(t) = 35 + 100\sqrt{2} \cos \omega t + 35\sqrt{2} \cos 3\omega t$ V,

$$\omega L_1 = 0.75\Omega, \quad \omega L_2 = 6\Omega, \quad \frac{1}{\omega C} = 6\Omega,$$

$$[T] = \begin{bmatrix} 2.5 & 55\Omega \\ 0.05S & 1.5 \end{bmatrix}, \text{ 求 } i(t) \text{ 及其有效值。}$$

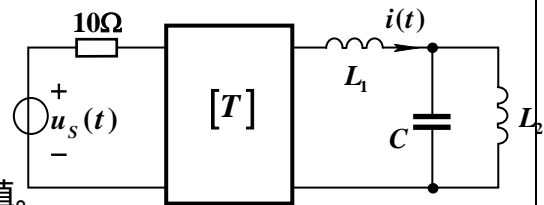


图 2.5

三、综合计算题(65分, 每小题 13分)

1. 图 3.1 所示电路, N 为无源电阻网络。当 $U_s = 12V$, $R_1 = 0$ 时, $I_1 = 5A$, $I_R = 4A$; 当 $U_s = 18V$, $R_1 = \infty$ 时, $U_1 = 15V$, $I_R = 1A$ 。试求: 当 $U_s = 6V$, $R_1 = 3\Omega$ 时, 电流 I_R 的值。
2. 图 3.2 所示电路, 已知 $u_s = 10\sqrt{2} \cos \omega t$ V, $i_s = 10\sqrt{2} \cos \omega t$ A, $\omega = 1\text{rad/s}$, $g = 1S$ 。(1) 电压源 u_s 和电流源 i_s 各自发出的有功功率 P ; (2) 计算 1Ω 电阻消耗的有功功率; (3) 用计算证明电路的有功功率守恒。

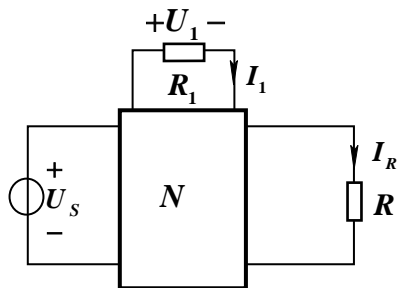


图 3.1

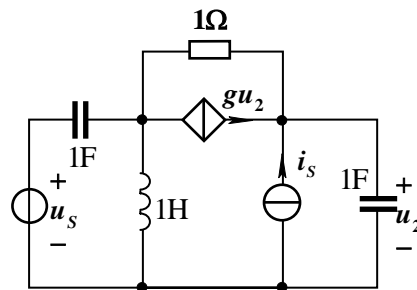


图 3.2

3. 图 3.3 所示对称三相电路, 已知电源线电压 380V, 星形负载阻抗 $z_1 = 3 + j4\Omega$, 三角形负载阻抗 $z_2 = 9 + j12\Omega$, 线路阻抗 $z_l = 0.5\Omega$ 。设相电压 \dot{U}_{AN} 为参考相量。(1) 求电流 \dot{I}_A, \dot{I}_B ; (2) 计算三相电源发出的总平均功率; (3) 计算图中功率表的读数; (4) 画出应用两表法测电源侧三相电路总有功功率的接线图。

4. 图 3.4 所示电路, (1) 列出以 u_C, i_L 为变量的标准形式状态方程; (2) 若 $u_s = 30 \cos 4t \text{ V}$, 求输出稳态电压 $u_o(t)$; (3) 电压源 u_s 发出的有功功率 P 和无功功率 Q 。

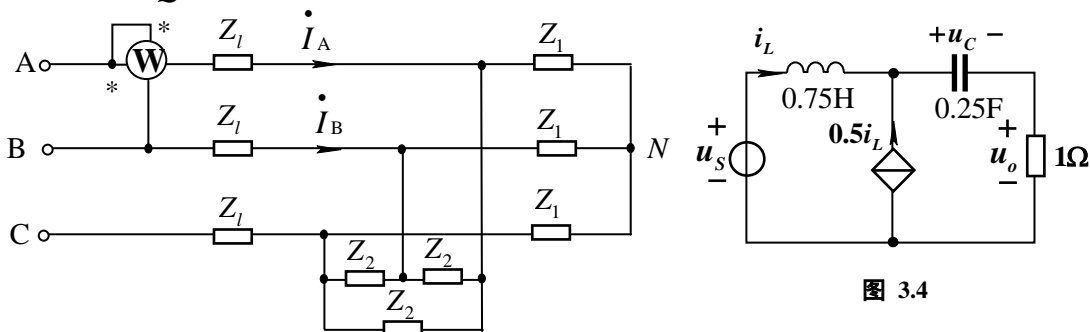


图 3.3

5. 图 3.5 所示电路, 换路前处于稳态, $t=0$ 时开关 S 闭合, 求换路后的 $u_C(t)$ 和 $i_L(t)$, 并定性画出 $u_C(t)$ 波形。

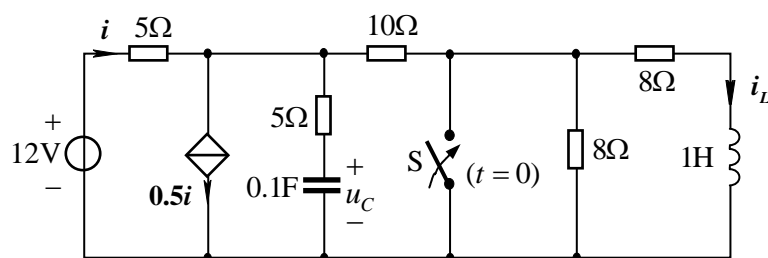


图 3.5